

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 56076206
PUBLICATION DATE : 23-06-81

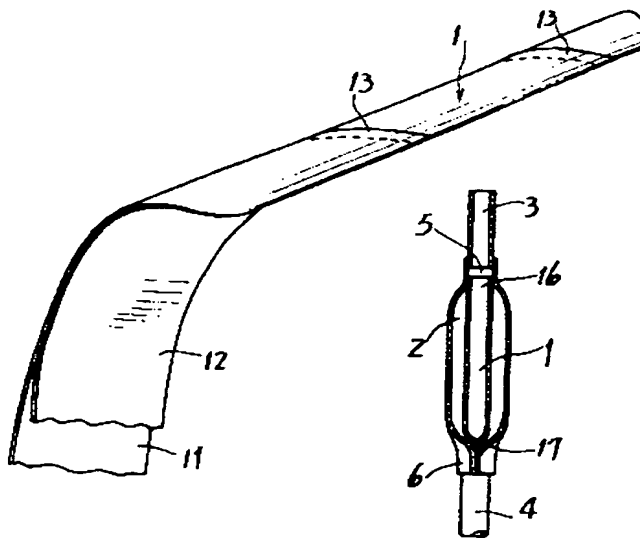
APPLICATION DATE : 26-11-79
APPLICATION NUMBER : 54153166

APPLICANT : NIPPON MEDICAL SUPPLY CORP;

INVENTOR : YOKOYAMA KOSO;

INT.CL. : B01D 13/00

TITLE : FILTER



ABSTRACT : PURPOSE: To reduce a pressure loss of a filter body, by a method wherein a water permeable film, in which many pores are perforated vertically in a thermoplastic film, is used as the filter body for a medical filter which is used by coupling to a needle for an intravenous injection, such as salt injection.

CONSTITUTION: Fine pores are made by irradiation with neutrons on a water-permeable film 11, and are further expanded by etching to form pores of $0.01\sim 9\mu$ in diameter which are substantially vertically perforated in the film surface. When necessary, a reinforcing material layer, such as nonwoven cloths 12, is laminated on the water permeable film 11 to form a tape-shaped substance, and the lamination is wound spirally to form a tube. The ends of said tube are closed to form a filter 1. Said filter 1 is put in a soft bag 2 made of the water permeable film, and an inlet pipe 3 and an outlet pipe 4 are fitted to the bag 2. For example, a physiological saline solution flowing in through the inlet pipe 3 permeates through the tubular side of the filter 1 and flows into the bag 2, and flows out through the outlet pipe 4.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑨ 日本国特許庁 (JP)
⑫ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭56—76206

Split. Cl.²
B 01 D 13/00

識別記号

庁内整理番号
7433—4D

⑬ 公開 昭和56年(1981)6月23日

発明の数 2
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 濾過器

⑮ 特 願 昭54—153166
⑯ 出 願 昭54(1979)11月26日
⑰ 発 明 者 加島康全
滋賀県栗田郡栗東町糺780番地
の36
⑱ 発 明 者 横山行社

安芸市坂町3406番地の2
⑲ 出 願 人 積水化学工業株式会社
大阪市北区西天満2丁目4番4
号
⑳ 出 願 人 株式会社日本メデイカル・サブ
ライ
広島市加古町12番17号
㉑ 代 理 人 弁理士 酒井正美

明 細 書

〔発明の名称〕

濾過器

〔特許請求の範囲〕

1. 熱可塑性樹脂製のフィルムに多数の小孔を穿設し、フィルム内では小孔がフィルム面に実質的に垂直に貫通している透水性フィルムを、濾過体とした濾過器。
2. 熱可塑性樹脂製のフィルムに多数の小孔を穿設し、フィルム内では小孔がフィルム面に実質的に垂直に貫通している透水性フィルムを、チューブ状にしてこれを濾過体とし、この濾過体を熱可塑性樹脂の不透水性フィルムで作られた柔軟な袋に入れ、袋に入口と出口とを設け、入口をチューブ内に延通してチューブの先を閉塞し、チューブの側面を濾過面とした濾過器。
3. 小孔の直径が0.01ないし9ミクロンである、特許請求の範囲第1項又は第2項の何れかに記

載の濾過器。

4. 透水性フィルムが熱可塑性樹脂繊維織から成る不織布と重ね合わされている、特許請求の範囲第1項ないし第3項の何れかに記載の濾過器。

〔発明の詳細な説明〕

この発明は、濾過器に関するものである。さらに具体的に云えば、この発明は、生理食塩水や尿液などを人体に注入する場合に、静脈注射針の基部に接合して、生理食塩水や血液中の異物細菌などを除去するために用いる、医療用濾過器に関するものである。

生理食塩水などの清浄化には濾過器が用いられるが、その濾過器における濾過体としては、いろいろなものを用いることが提案された。例えば、多数の繊維を互いに絡み合わせて平面状のものとし、これを圧縮して作った濾過体、いわゆるデブス濾過体や、不織布又は多孔質繊維体の表面に樹脂等を部分的に被覆して、目を細かくした濾過体

や、フィルムを延伸してフィルムに多数の細かい亀裂を作り、これを通路とした濾過体等が用いられて来た。しかし、これらの濾過体は、水の通過する通路が均一でないで、確実な濾過を保証し難く、しかも濾過効率も悪く、また濾過体としての強度を保つためには濾過体が百ミクロン乃至数百ミクロンの厚みを必要とするので、圧力損失が大きく且つ装置が大規模なものとなる、という欠点があつた。このうち、大規模なものとなる点は、これを治療用に用いた場合に、患者に恐怖心を起させることになるので好ましいものではなく、小型化する必要に迫られていた。この発明は、上述のような従来品の欠点を改良しようとしてなされたものである。

この発明者は、濾過体として、熱可塑性フィルムに多数の小孔を穿設した透水性フィルムを用いることに思い至つた。そのフィルムは、多数の小孔を機械的に穿設したものであるから、小孔がフ

- 3 -

の孔の大きさはほぼ一様であつて、0.01ないし9ミクロンの範囲内で一様に揃つたものが得られると云われている。そのほか、上述のような透水性フィルムは、孔のない普通のフィルムに機械的に穿孔するなど、各種の方法でこれを作ることができる。

かくして、この発明は、熱可塑性樹脂のフィルムに多数の小孔を穿設し、フィルム内では小孔が、フィルム面に實質的に垂直に貫通している透水性フィルムを、濾過体とした濾過器に関するものである。

この発明者は、さらに上述の透水性フィルムをチューブの形に成形し、チューブの一端を閉じ、チューブの側面を濾過体として、これを柔軟な樹脂製の袋内に固定し、濾過することを試みた。その結果、チューブ状の濾過体とするときは、濾過器としての製作が容易となり、また使用上も便利であることを見出した。この発明は、このような

- 5 -

特開昭56-76206(2)

フィルム面に直角に貫通しており、且つ小孔がほぼ一様の断面形をもつて貫通している。この発明者は、このようなフィルムが、生理食塩水や輸液のような液体の濾過には、最適であることを見出した。この発明は、このような着想に基づいてなされたものである。

上述のような透水性フィルムの一例は、米国ニュークリボアコーポレーション社から、「ニュークリボアメンブレンフィルター」の名前で販売されている。この透水性フィルムは、2〜20ミクロン程度の厚みのポリカーボネートフィルムに中性子を照射し、目に見えない小さな孔をフィルム上に多数設け、その後フィルムを苛性ソーダ溶液中に浸漬し、フィルムの表面を一部溶解し去つて孔を多少とも大きくし、それでも直径が数ミクロン程度の小さな孔にとどめ、透水性にしたものだと言われている。その孔の数は、1平方cmに最高、数億個存在するものと云われ、またそ

- 4 -

知見に基づいてなされたものである。

この発明は、熱可塑性樹脂製のフィルムに多数の小孔を穿設した透水性フィルムを、チューブ状にしてこれを濾過体とし、この濾過体を熱可塑性樹脂の不透水性フィルムで作られた柔軟な袋に入れ、袋に入口と出口とを設け、入口をチューブ内に連通してチューブの先を閉塞し、チューブの側面を濾過面とした濾過器に関するものである。

この発明に係る濾過器の1例を図面にに基づき説明すると、つぎのとおりである。第1図は、この発明において用いられる濾過体の一部切欠斜視図である。第2図は、この発明において用いられる他の濾過体の一部切欠斜視図である。第3図は、この発明に係る濾過器の正面図である。第4図は、第3図中N-N線による断面図である。第5図は、この発明に係る他の濾過器の正面図である。

この発明における濾過体は、熱可塑性樹脂製の

- 6 -

フィルムに多数の小孔を穿設した透水性のフィルムで作られる。このフィルムの特徴は、小孔がフィルム面内でフィルム面に実質的に垂直に貫通している点にある。また、このフィルムでは、小孔が、通常実質的に同じ断面積を持つて貫通している。これは、無孔の熱可塑性樹脂のフィルムに、あとから多数の孔が穿設されたことの結果である。このような小孔は、機械的に穿設することもできるが、好ましいのは、中性子のようなエネルギーの高い粒子をフィルムに照射して、微細な孔をあけ、この孔をエッチングによつて拡大して得られる。後者の方法によつて得られた透水性のフィルムの一例は、既に述べたように、孔径0.01〜9ミクロンで、1平方cmあたり十万個〜数億個の孔のある、ポリカーボネート製のフィルムであり、このフィルムは、「ニュークリボアメンブレンフィルター」の名称で市販されている。このものの気孔率は、表面の面積を基準に云うと、約10%位で

— 7 —

テープが螺旋状に巻回されて、チューブとなる状態が示されている。その場合、積層テープ間に重なり部13が作られ、重なり部13が加熱融着されて、チューブが形成されている。重ね合わせの形式としては、液体がチューブ内から外へ向つて流れる方式の濾過体では、透水性フィルム11がチューブの外側に來るように、重ね合わせてチューブとする。これと異なる場合には重ね合わせを逆にする。補強材としては、ポリエステル、ポリアミド、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニルなど各種の熱可塑性樹脂製繊維から成る不織布を使用することができる。

第2図は、第1図に示したものと同様に、不織布11とNPフィルター12とを重ね合わせたフィルムで作られた濾過体1を示している。但し、第2図の濾過体1では、フィルムの長手方向に沿った両側が互いに融着14されてチューブが形成され、その一端15が偏平に折り畳まれ、閉塞さ

— 8 —

特開昭56- 76206 (3)

ある。

この発明の濾過体は、このフィルターをそのまま用いることができる。この発明における濾過体は、上記「ニュークリボアメンブレンフィルター」(以下、NPフィルターと云う)だけを用いることもできるが、NPフィルターは、厚みが2〜20ミクロンという厚みの薄いものであるから、機械的強度が充分でない。そこで、NPフィルターは、他の補強材と共に使用することが望ましい。また、透水性フィルム単独で使用するものまでも考えに入れると、透水性フィルムの厚みは1ないし100ミクロンのものが使用できる。

第1図は、補強材として不織布12を用い、上述の透水性フィルム11と重ね合わせて、チューブ状に成形した濾過体の例を示している。そこでは、透水性フィルム11と不織布12とが、何れも同じ幅をもつたテープ状のものとして使用され、これらが重ね合わされて積層テープとなり、積層

— 8 —

れている点が、第1図の濾過体とは異なっている。

第3図及び第4図は、この発明に係る濾過器を示し、そこでは第1図又は第2図で示した濾過体を用いられている。濾過器は、不透水性フィルムで作られた柔軟な袋2の中に、上記濾過体1を入れ、袋2に入口パイプ3と出口パイプ4とを設けた構造のものである。袋2は、例えば軟質塩化ビニル製フィルムで作られ、入口パイプ3と濾過体1の入口16とに跨る接続部5のところを開き、また出口パイプ4に連なる部分6のところを開いており、それ以外の周縁をすべて閉じている。入口パイプ3と出口パイプ4とは何れも軟質塩化ビニル樹脂で作られている。濾過体1は、下端17において閉じられ、閉じられた下端17は、袋2の閉じられた部分の中に挿入されている。

第3図及び第4図に示した濾過器は、以下に述べるようにして使用される。入口パイプ3から例えば生理食塩水を流入させると、生理食塩水は接

腕部 5 を通つて濾過体 1 の中へ入る。濾過体 1 の下端 17 は閉じられているから、生理食塩水は、濾過体 1 のチューブ側面を通過し、袋 2 の中へ流出する。流出した生理食塩水は、袋 2 が不透水性のフィルムで作られているから、出口パイプ 4 を通つて流出することになる。この過程で、生理食塩水は、濾過体 1 の側面を通過するとき、濾過される。かくして、この濾過器は、輸液の濾過用に使用される。

第 5 図に示した濾過器は、袋 2 の中に濾過体 1 を設け、入口パイプ 3 と出口パイプ 4 とを設けたものである。この点では、第 3 図及び第 4 図に示した濾過器と同様である。しかし、第 5 図の濾過体 1 は、第 3 図及び第 4 図のものに比べると、下端 17 が袋 2 の下端閉塞部 21 内に挿入されていない点で異なっている。下端 17 は濾過体 1 自体で閉塞されている。また、袋 2 は、軟質塩化ビニル製のフラットチューブで作られ、両側縁は初め

- 11 -

がフィルム面に実質的に垂直に貫通している透水性フィルムを、濾過体として用いたから、小孔の大きさを揃えることができ、従つて小孔の入口で確実に大粒子を止めることができ、濾過精度を上げることができる。また、従来のデプスフィルターのように、フィルターの内部で粒子を止めるものではないから、濾過体の厚みを大きくする必要がなく、従つて濾過体を小さなものとすることができる。さらに、小孔がフィルム内で実質的に垂直に貫通しているから、小孔を通るとき流体的抵抗が小さく、従つて、濾過のための圧力損失を減少させることができる。

また、この発明の濾過器では、上述の透水性フィルムをチューブの形状にしたから、濾過体自体の取扱いが便利となり、適當の長さを切り取ることにより、所望の濾過面積を得ることができる。また、こうして切り取った濾過体の一端を閉じ、あとは袋 2 の入口側に固定し、またはこれととも

特開第 56-76206 (4)

から閉じられているから、上端 22 と下端 21 とだけがパイプ 3、4 の挿入後に閉じられる。

穿孔した透水性のフィルム例えば NP フィルターと、ポリエステル繊維から成る不織布とを重ね合わせて、積層フィルムとするには、超音波接合の方法によることが望ましい。また、こうして得た NP フィルターの積層フィルムを、第 1 図のように螺旋状に巻回し、又は第 2 図のように両側縁をつき合わせてチューブ状にするには、重ね合わせ部分を超音波接合の方法により接合することが望ましい。塩化ビニル樹脂製の袋と出入口パイプとを接合したり、またこの袋とチューブ状の濾過体とを接合するには、高周波接合の方法によることが望ましい。そのほか、加熱具を当接して接合すべき部分を接合する方法によつても、接合することができる。

この発明の濾過器では、熱可塑性樹脂製のフィルムに多数の小孔を穿設し、フィルム内では小孔

- 12 -

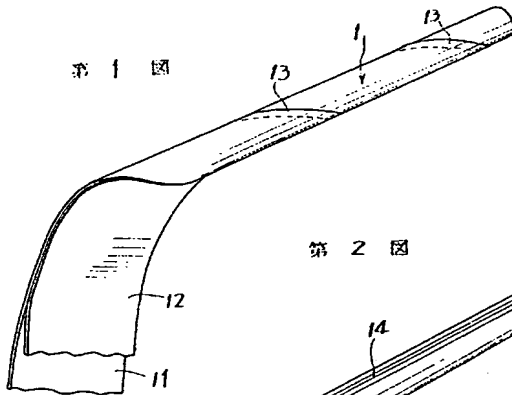
に閉じた濾過体の他端を袋の下部に固定するだけで、濾過体を袋へ取り付けることができるので、濾過器の製作が容易となる。また、濾過体の外側には柔軟な袋があるので、濾過された液体を出口から容易に流出させることができる。この発明は、上述のような利便をもたらすものである。従つて、この発明の濾過器は、輸液の濾過用として医療用に用いることができる。

[図面の簡単な説明]

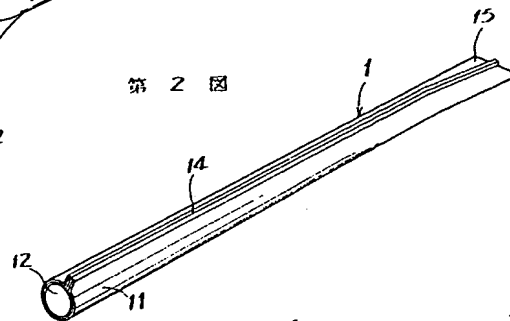
第 1 図は、この発明の濾過器において用いられる濾過体の一部切欠斜視図である。第 2 図は、同様な別の濾過体の一部切欠斜視図である。第 3 図は、この発明に係る濾過器の正面図である。第 4 図は、第 3 図の N-N 線断面図である。第 5 図は、この発明に係る別の濾過器の正面図である。

図において、1 は濾過体、11 は透水性フィルム、12 は不織布、2 は袋、3 は入口パイプ、4 は出口パイプである。

第 1 圖

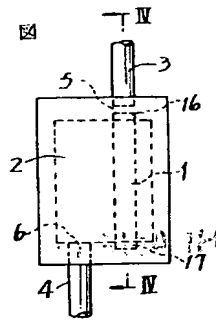


第 2 圖

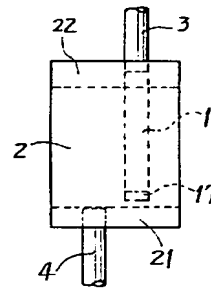
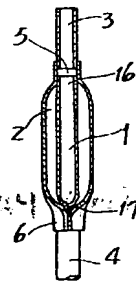


第 5 圖

第 3 圖



第 4 圖



THIS PAGE BLANK (USPTO)